



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-II

(Πέμπτη, 06 Σεπτεμβρίου 2018, Ήora 08:30)

Διδάσκων: Κουρκούλης Σταύρος, Καθηγητής ΕΜΠ

Οδηγίες για τις εξετασμένες:

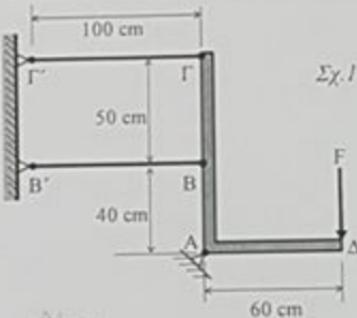
- Απαντήστε σε όλα τα ζητήματα. Η διάρκεια της εξετασης είναι 2 ώρες και 30 λεπτών.
- Τα ζητήματα και οι ερωτήσεις των ζητημάτων δεν είναι βαθμολογικά τοιδέναμα μεταξύ τους.
- Να απαντήστε αποκλειστικά και μόνον σε διάταξη, διακινούστας επαρκώς τις απαντήσεις σας. Λιδικαιολόγησης απαντήσεων δεν λαμβάνονται ως φόρη και δημιουργούν αρνητική εικόνα κατά τη βαθμολόγηση.
- Η τελική βαθμολογία είναι συνδρτηση της συνολικής εικόνας των γραπτών.

Όνοματεπώνυμο: Μαρία Μεσκένου

Εξάμηνο: 4ο

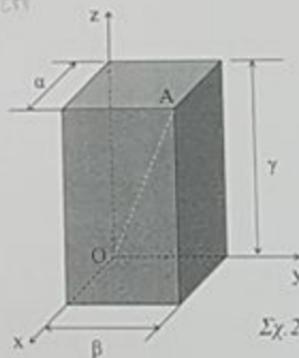
ZΗΤΗΜΑ 1° (40 μονάδες)

Ο απολύτως στερεός ορθογωνικός βραχίονας ΔΑΒΓ του Σχ. 1 στηρίζεται με άρθρωση στο Α και δύο συρματόσχοινα (από γραμμικώς ελαστικά - γραμμικώς κρατούμενα υλικά) BB' (E=200 GPa, H=40 GPa, $\sigma_y=250$ MPa, A=1 cm²) και ΓΓ' (E=150 GPa, H=20 GPa, $\sigma_y=100$ MPa, A=1.2 cm²). Να υπολογιστεί η τιμή της δύναμης F που θα προκαλέσει την πρώτη αστοχία σε κάποιο συρματόσχοινο, η τιμή που θα προκαλέσει αστοχία και στο άλλο συρματόσχοινο και οι αντίστοιχες γωνίες περιστροφής του βραχίονα ΔΑΒΓ.



ZΗΤΗΜΑ 2° (35 μονάδες)

Ο λόγος των ακμών του ορθογωνίου παραλληλεπίδου του Σχ. 2 είναι $\alpha:\beta:\gamma=1:1:2$. Το σώμα παραμορφώνεται ομογενώς έτσι ώστε τα παραπλευρά (κατακόρυφα) επίπεδα να παραμένουν κάθετα στις βάσεις (οριζόντια επίπεδα), ενώ η γωνία μεταξύ των επικέδων xOz και yOZ έγινε 89.425° . Οι ανηγμένες παραμορφώσεις των ακμών α , β , γ είναι 0.020, 0.010, -0.010, αντιστοίχως. Να προσδιορισθεί η σχετική μεταβολή μήκους της διαγωνίου OA.



ZΗΤΗΜΑ 3° (25 μονάδες)

Το στοιχείο του Σχ. 3, από γραμμικώς ελαστικό υλικό (E=80 GPa, v=0.35), ευρίσκεται υπό επίπεδη εντατική καταπόνηση. Οι ενδείξεις των δύο ηλεκτρομηχανισμάτων M₁, M₂ είναι 3×10^{-4} και -4×10^{-4} , αντιστοίχως. Η γωνία μεταξύ των αξόνων x, y ελαττώθηκε κατά 2×10^{-4} rad. Να ευρεθούν οι τανυστές κυρίων τάσεων (αναλυτικώς) και μεγίστων διατμητικών τάσεων (γραφικώς) και να σχεδιασθούν τα αντίστοιχα συστήματα αναφοράς.

